

Patent

Customer No. 31561
Application No.: 10/711,541
Docket No. 11835-US-PA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : Hwang et al.
Application No. : 10/711,541
Filed : Sep 24, 2004
For : METHOD FOR RESPONDING A READING COMMAND
IN AN AUTOMATICALLY ADAPTIVE MEMORY CARD
AND MEMORY CARD CONTROLLER
Examiner : N/A
Art Unit : 2818

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS

Arlington, VA 22202

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.: 93106615,
filed on: 2004/3/12.

A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated:

February 18, 2005

By:

Belinda Lee

Belinda Lee

Registration No.: 46,863

Please send future correspondence to:

7F-1, No. 100, Roosevelt Rd.,

Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-2-2369 2800

Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234

E-MAIL: BELINDA@JCIPGroup.com.tw; USA@JCIPGroup.com.tw

RECEIVED
MAR - 9 2005
OIPE/JCIPWS



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder

申 請 日：西元 2004 年 03 月 12 日
Application Date

申 請 案 號：093106615
Application No.

申 請 人：華邦電子股份有限公司
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 練 生

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

發文日期：西元 2004 年 9 月
Issue Date

發文字號：09320815230
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法以及卡控制器
	英 文	OPERATING METHOD OF READ FUNCTION OF MEMORY CARD HAVING AUTOMATIC ADAPTIVE FUNCTION AND CARD CONTROLLER
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 黃拔忠
	姓 名 (英文)	1. HWANG, BAR CHUNG
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 新竹科學工業園區研新三路四號
	住居所 (英 文)	1. c/o No. 4, Creation Road III, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 華邦電子股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. WINBOND ELECTRONICS CORP.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區研新三路四號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. NO. 4, CREATION ROAD III, SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK, HSINCHU, TAIWAN, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 焦佑鈞
	代表人 (英文)	1. CHIAO, ARTHUR Y. C.

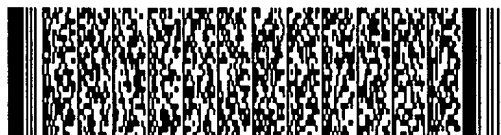


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	2. 張忠智
	姓 名 (英文)	2. CHANG, CHUNG CHIH
	國 籍 (中英文)	2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	2. 新竹科學工業園區研新三路四號
	住居所 (英 文)	2. c/o No. 4, Creation Road III, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明名稱：具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法以及卡控制器)

本發明提供一種具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法以及卡控制器。此讀取操作方法係當目前讀取命令中的讀取位址與前一次讀取位址相等時，則輸出回應，並等待此回應輸出完畢後，方輸出被讀取資料。反之，當目前讀取位址與前一次讀取位址不相等時，則更新前一次讀取位址，使其變為目前讀取位址，並輸出回應，且不管此回應是否輸出完畢，輸出被讀取資料，但假若發生過等待此回應輸出完畢方輸出被讀取資料的情況則維持原狀。因此，本發明之記憶卡可相容於市面上數種不同的讀卡機。

五、(一)、本案代表圖為：第___2___圖

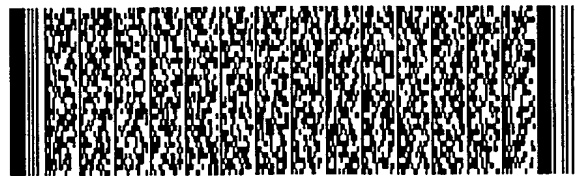
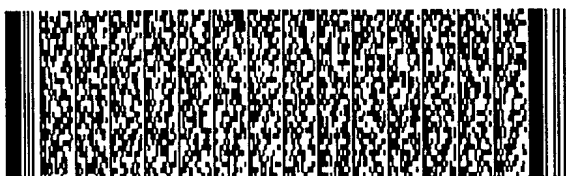
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

S302 讀取命令

S304 判斷是否為CMD17

六、英文發明摘要 (發明名稱：OPERATING METHOD OF READ FUNCTION OF MEMORY CARD HAVING AUTOMATIC ADAPTIVE FUNCTION AND CARD CONTROLLER)

An operating method of read functions of a memory card having an automatic adaptive function and a card controller are provided by the present invention. When a current read address of a read command is equal to a previous read address, the present invention outputs a response first, waits till the outputting of the response is completed, and then outputs the data read by the read



四、中文發明摘要 (發明名稱：具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法以及卡控制器)

S306 紀錄位址
S308 判斷是否通過循環冗餘碼檢驗
S310 判斷目前讀取位址是否等於前一次讀取位址
S312 更新前一次讀取位址
S313, S318 從記憶體讀取資料
S314, S320 輸出讀取回應
S316, S326 輸出被讀取資料
S322 判斷是否輸出回應完畢
S324 延遲N個週期

六、英文發明摘要 (發明名稱：OPERATING METHOD OF READ FUNCTION OF MEMORY CARD HAVING AUTOMATIC ADAPTIVE FUNCTION AND CARD CONTROLLER)

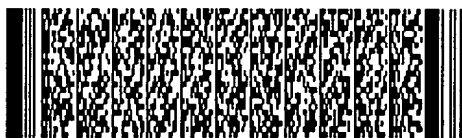
command. When the current read address is not equal to the previous read address, the present invention updates the previous read address to the current read address, then outputs the response and outputs the data whenever the outputting of the response is completed or not. If the situation of waiting till the completion of outputting the response has occurred, the



四、中文發明摘要 (發明名稱：具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法以及卡控制器)

六、英文發明摘要 (發明名稱：OPERATING METHOD OF READ FUNCTION OF MEMORY CARD HAVING AUTOMATIC ADAPTIVE FUNCTION AND CARD CONTROLLER)

present invention maintains the same operating method. The memory card of the present invention is compatible with several different card readers sold in the market.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

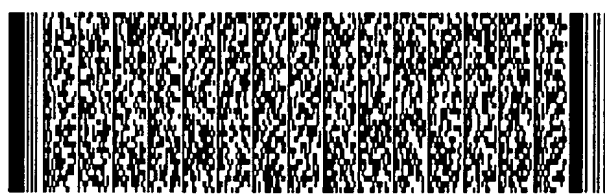
發明所屬之技術領域

本發明是有關於一種記憶卡，且特別是有關於一種具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法以及卡控制器。

先前技術

隨著科技技術之日益進步，電子資訊等產品無不朝著輕、薄、短、小且功能強大的趨勢發展，所以為了達成此目的，諸如數位相機、數位攝影機、MP3播放機、個人數位助理器(PDA)、行動電話等可攜式裝置，均是使用小型記憶卡來當作儲存的裝置。也因此各種不同型態與容量需求的記憶卡陸續推出，當然此等記憶卡的發展同樣朝著輕、薄、短、小以及大記憶容量的方向邁進。一般市面上常見的記憶卡包括有快閃記憶卡(Compact Flash Card)、多媒體記憶卡(Multi-Media Card)、安全數位記憶卡(Secure Digital Card簡稱SD記憶卡)以及多功能媒體記憶卡(Smart Media Card)等。隨著這些小型數位記憶卡以及USB等通訊介面的日益普及，逐漸有取代傳統磁片及光碟(CD)的趨勢。

第1A圖是習知之一種讀取SD記憶卡資料的時序圖。請參照第1A圖，當讀卡機在CMD訊號線上送出讀取命令後，SD記憶卡內之微處理機正確解讀此讀取命令，並同樣於CMD訊號線上送出回應，此微處理機同時於SD記憶卡內之非揮發記憶體中讀取資料，當準備好被讀取資料時，已經大約在送出回應後的數個週期了，此時才於



五、發明說明 (2)

DATA 訊號線上送出被讀取資料，而讀卡機才從DATA 訊號線將資料讀回。

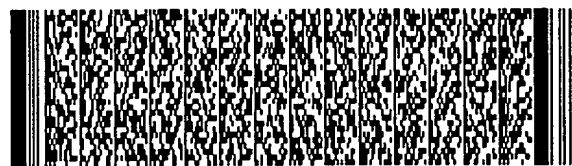
第1B圖是習知之另一種讀取SD記憶卡資料的時序圖。請參照第1B圖，由於SD記憶卡可能使用了速度非常快的處理器，或是使用特定應用積體電路(ASIC)，使得SD記憶卡處理速度加快，因此SD記憶卡正確解讀了讀取命令後，而在CMD 訊號線上送出回應之同時，也將被讀取資料準備好，故於回應尚未結束時就在DATA 訊號線上送出被讀取資料，此時讀卡機如果處理速度夠快，可以立刻從DATA 訊號線將資料讀回，使得整體讀取效能提昇。但是，不幸的，市面上存在若干讀卡機，其無法於處理回應的同時，立刻從DATA 訊號線將資料讀回，因而造成讀取資料錯誤，讀卡機與SD記憶卡之間的相容問題於焉產生。

發明內容

因此本發明的目的就是在提供一種具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法，其可相容於處理速度較慢的讀卡機，而當其連接至快速的讀卡機時，又可以兼顧整體讀取效能。

本發明的另一目的就是在提供一種具有自動調適功能之記憶卡的卡控制器，使得使用此卡控制器的記憶卡同樣可相容於不同的讀卡機，又可以兼顧整體讀取效能。

本發明提出一種具有自動調適功能之記憶卡的讀取



五、發明說明 (3)

操作方法，此方法首先判斷讀取命令之目前讀取位址是否相等於前一次讀取位址。當目前讀取位址相等於前一次讀取位址時，則先輸出讀取回應，並且以資料落後模式輸出被讀取資料。亦即，等待讀取回應輸出完畢後，方輸出被讀取資料。當目前讀取位址不相等於前一次讀取位址時，則更新前一次讀取位址，不使其變為目前讀取位址，並輸出讀取回應，且以資料並行模式輸出被讀取資料，亦即，不管讀取回應是否輸出完畢，輸出被讀取資料。在實施例中，於資料落後模式內，當讀取回應輸出完畢，可再經第一預定時間後，方輸出被讀取資料。

在上述具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法中，當以資料落後模式輸出被讀取資料後，則在第二預定時間內不須判斷讀取命令之目前讀取位址是否相等於前一次讀取位址，而一律以資料落後模式輸出被讀取資料。或是，當經過多次判斷而多次目前讀取位址相等於前一次讀取位址後，則不須判斷後續之讀取命令之目前讀取位址是否相等於前一次讀取位址，而一律以資料落後模式輸出被讀取資料。

依照本發明的實施例所述，此具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法，更判斷讀取命令是否通過循環冗餘碼檢驗(Cyclic Redundancy Check)，當循環冗餘碼檢驗之結果為不正確時，則不處理讀取命令。另外，此實施例中，當在輸出讀取回應之同時，卡控制器(card controller)即可從記憶卡上之記憶體內讀取上述讀取命



五、發明說明 (4)

令所欲讀取之資料。

依照本發明的實施例所述，其中的記憶卡係為SD記憶卡。而實施例中提及之記憶卡的讀取操作方法，其中當讀取命令為複數區塊讀取命令時，本方法在輸出被讀取資料之後，會持續輸出被讀取資料之下一區塊之資料，直到當記憶卡接收到停止命令，立刻停止輸出資料。

如熟悉此藝者可知，依照本發明的另一觀點，當記憶卡接收到讀取命令後，可以先輸出讀取回應，再來判定是否目前讀取位址相等於前一次讀取位址。

本發明更提出一種具有自動調適功能之記憶卡的卡控制器，此記憶卡係可連接至讀卡機，而此讀卡機會送出讀取命令，以從記憶卡內之記憶體中讀取資料，此卡控制器之特徵為：當卡控制器判定接收到讀取命令後，此卡控制器判斷讀取命令之目前讀取位址是否相等於前一次讀取位址，當目前讀取位址相等於前一次讀取位址時，則輸出回應，在等待回應輸出完畢後，方輸出被讀取資料，而當目前讀取位址不相等於前一次讀取位址時，則更新前一次讀取位址，使其變為目前讀取位址，並輸出回應，且不管回應是否輸出完畢，輸出被讀取資料。

本發明所提供之一種具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法以及卡控制器，係利用一般讀卡機當其無法同時處理回應與資料，而造成讀取資料錯誤時，會重



五、發明說明 (5)

複送出對同一讀取位址的讀取命令，因而可據以決定是以資料落後模式或以資料並行模式來輸出被讀取資料。因此，本發明相容於處理速度較慢的讀卡機，而當連接至快速的讀卡機時，也兼顧了整體讀取效能。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明。在圖中，當元件被指為"連接"或"耦接"至另一元件時，其可為直接連接或耦接至另一元件，或可能存在介於其間之元件。相對地，當元件被指為"直接連接"或"直接耦接"至另一元件時，則不存在有介於其間之元件。

實施方式

從第1A與1B圖中兩種讀取SD記憶卡資料的時序圖可知。SD記憶卡內之卡控制器可以有兩種方式來輸出被讀取資料：資料落後模式與資料並行模式。所謂資料落後模式就是必須等待CMD訊號線上所送出之回應輸出完畢，且再經一段預定時間，例如延遲N個週期後，方才在DATA訊號線上輸出被讀取資料。而所謂資料並行模式來輸出被讀取資料，就不管回應是否輸出完畢，只要被讀取資料準備好，就直接輸出被讀取資料。當然，使用資料並行模式之效能優良，但是卻可能與某些讀卡機不相容。

根據上述，在此先闡明本發明之具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法。首先，記憶卡內之卡控制器判斷目前接收到的讀取命令之讀取位址相等於前一次讀



五、發明說明 (6)

取命令之讀取位址時，則表示讀卡機無法正確接收上一次的資料，故記憶卡先輸出回應，並且以資料落後模式輸出被讀取資料，亦即，等待回應輸出完畢，且再經一段預定時間後，例如延遲N個週期後，方輸出被讀取資料。而當目前讀取位址不相等於前一次讀取位址時，則更新前一次讀取位址，使其變為目前讀取位址，以供後續再次接到讀取命令時判斷用，再輸出回應，且以資料並行模式輸出被讀取資料，亦即，不管回應是否輸出完畢，輸出被讀取資料。

上述方法在資料落後模式中，當讀取回應輸出完畢，會再延遲N個週期後，方輸出被讀取資料。但是如熟悉此藝者當知曉，不一定要延遲N個週期，而是可以在讀取回應輸出完畢後，就輸出被讀取資料。

如熟悉此藝者當知曉，本發明的方法更可以在記憶卡收到從讀卡機送來之讀取命令時，由記憶卡內之卡控制器判斷是否早已經過多次嘗試，而已經確知讀卡機不資料並行模式輸出被讀取資料，而由於讀卡機不相容，使讀卡機因為無法獲得正確資料，再次送出相同讀取位址的讀取命令，進一步使得卡控制器多次判斷目前讀取位址相等於前一次讀取位址後，就可認定此讀卡機為不相容於資料並行模式，而不再浪費時間嘗試，直接不須判斷後續之讀取命令的目前讀取位址是否相等於前一次讀取位址，而一律以資料落後模式輸出被讀取資料。

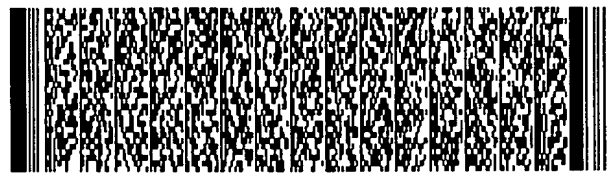
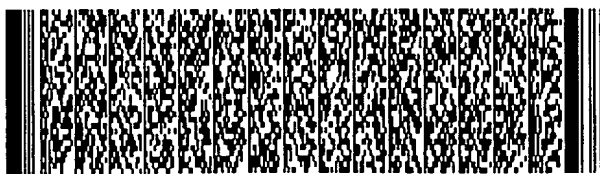


五、發明說明 (7)

如熟悉此藝者當知曉，本發明的方法也可以在以資料落後模式輸出被讀取資料後一段預定時間內，直接不須判斷後續之讀取命令的目前讀取位址是否相等於前一次讀取位址，而一律以資料落後模式輸出被讀取資料。其原因主要是由於一般讀卡機不會在短時間內改變，故在一段預定時間內，不須重複判斷讀取命令的目前讀取位址是否相等於前一次讀取位址，而一律以資料落後模式輸出被讀取資料。

熟悉此藝者當知曉，由於不管以資料落後模式或資料並行模式來輸出被讀取資料，都必須輸出回應，所以上述步驟也可以一律先輸出回應，再來判定是否目前讀取位址相等於前一次讀取位址。

請參照第2圖，其繪示依照本發明一較佳實施例的一種SD記憶卡內回應讀取命令CMD17的方法之流程圖。在步驟S302中，首先SD記憶卡內之卡控制器讀取讀卡機在CMD訊號線上送出之命令。接著在步驟S304中，卡控制器判斷是否此命令為CMD17，亦即是否此命令為讀取命令。當不是讀取命令時接續其他命令的處理，而如果是讀取命令時則執行步驟S306。在步驟S306中，卡控制器先紀錄目前接收到的讀取命令之讀取位址。在步驟S308中，判斷讀取命令是否通過循環冗餘碼檢驗(Cyclic Redundancy Check)，所謂循環冗餘碼檢驗是一種資料錯誤檢查的方法，如果不通過此種循環冗餘碼檢驗，表示收到的命令有誤，則放棄所讀取的錯誤命令，回去執行



五、發明說明 (8)

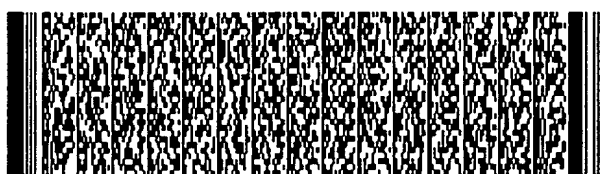
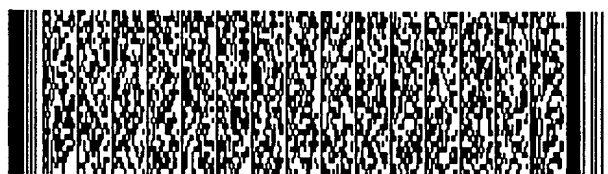
步驟S302，而重新讀取命令。

當此次讀取的命令通過循環冗餘碼檢驗後，則在步驟S310中，判斷是否目前讀取命令之讀取位址相等於前一次讀取命令之讀取位址，當兩者相等時，表示此時讀卡機無法正確接收上一次的資料，則執行步驟S318與執行步驟S320，反之，當不相等時，則執行步驟S312。

在步驟S320中，卡控制器輸出回應。而在步驟S318中，卡控制器在輸出回應之同時，由SD記憶卡上之非揮發性記憶體內讀取讀取命令所欲讀取之資料。接著在步驟S322中，判斷是否輸出回應完畢，當輸出完畢則可接續處理步驟S324，否則，持續等待輸出回應完畢。步驟S324係延遲N個週期，以等待一段預定時間。最後執行步驟S326，才輸出被讀取資料。

在步驟S312中，因為兩個位址不相等，所以首先要更新前一次讀取位址，使其變為目前讀取位址，以供後續再次接到讀取命令時判斷用。在步驟S314中，卡控制器輸出回應。而在步驟S313中，卡控制器同時於SD記憶卡內之非揮發性記憶體中讀取資料。接著在步驟S316中，卡控制器以資料並行模式輸出被讀取資料，亦即，不管讀取回應是否輸出完畢，就輸出被讀取資料。

請參照第3圖，其繪示依照本發明一較佳實施例的一種SD記憶卡內回應讀取命令CMD18的方法之流程圖。由於第4圖與第3圖多所相同，相同者不再贅述。在此實施例中，與第3圖不同者，首先在於步驟S404，卡控制器判斷

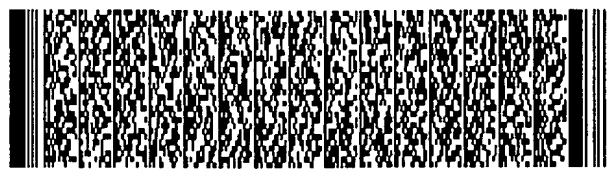
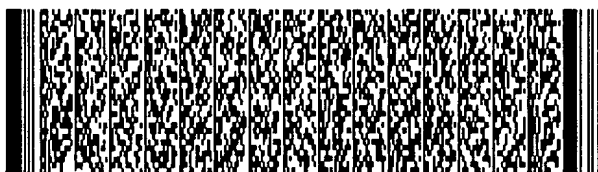


五、發明說明 (9)

是否此命令為CMD18，亦即判斷此讀取命令是否為複數區塊讀取命令。當為複數區塊讀取命令時，本實施例之方法在輸出第一塊被讀取資料之後，會執行步驟S430與S432，或是執行步驟S434與S436。在步驟S430或步驟S434中，持續輸出被讀取資料之下一區塊之資料，而在步驟S432或步驟S436中，直到當記憶卡接收到CMD12，亦即，接收到停止命令，立刻停止輸出資料。

綜上所述，本發明所提出一種具有自動調適功能之記憶卡的卡控制器，此記憶卡係可連接至讀卡機，而此讀卡機會送出讀取命令，以從記憶卡內之記憶體中讀取資料，此卡控制器之特徵為：當卡控制器判定接收到讀取命令後，此卡控制器判斷讀取命令之讀取位址是否相等於前一次讀取位址，當讀取位址與前一次讀取位址相同時，則輸出讀取回應，在等待回應輸出完畢，且再經第一預定時間後，方輸出被讀取資料，而當讀取位址與前一次讀取位址不相等時，則更新讀取位址，並輸出讀取回應，且不管讀取回應是否輸出完畢，輸出被讀取資料。

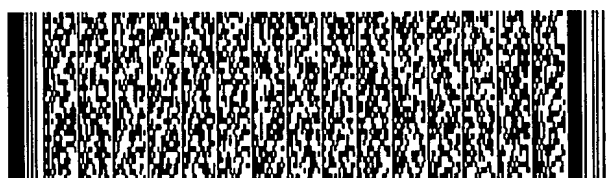
本發明所提供之一種具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法以及卡控制器，主要是先以資料並行模式輸出被讀取資料，而根據一般讀卡機當其無法同時處理回應與資料，導致讀取資料錯誤時，會重複送出對同一讀取位址的讀取命令，因而可據以決定是以資料落後模式來輸出被讀取資料；而當讀卡機不會對同一位址重覆



五、發明說明 (10)

進行讀取動作時，亦即此讀卡機可同時處理回應與資料時，則本發明以資料並行模式來輸出被讀取資料，以提高讀取效率。因此，本發明相容於處理速度較慢的讀卡機，而當連接至快速的讀卡機時，也兼顧了整體讀取效能。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1A圖是習知之一種讀取SD記憶卡資料的時序圖。

第1B圖是習知之另一種讀取SD記憶卡資料的時序圖。

第2圖繪示依照本發明一實施例的一種SD記憶卡內回應讀取命令CMD17的方法之流程圖。

第3圖繪示依照本發明一實施例的一種SD記憶卡內回應讀取命令CMD18的方法之流程圖。

圖式標記說明：

S302 讀取命令

S304 判斷是否為CMD17

S306 紀錄位址

S308 判斷是否通過循環冗餘碼檢驗

S310 判斷目前讀取位址是否等於前一次讀取位址

S312 更新前一次讀取位址

S313, S318 從記憶體讀取資料

S314, S320 輸出讀取回應

S316, S326 輸出被讀取資料

S322 判斷是否輸出回應完畢

S324 延遲N個週期

S404 判斷是否為CMD18

S430, S434 持續輸出下一區塊之資料

S432, S436 判斷是否接收到CMD12



六、申請專利範圍

1. 一種具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法，包括下列步驟：

判斷該讀取命令之一目前讀取位址是否相等於一前一次讀取位址；

當該目前讀取位址相等於該前一次讀取位址時，則：

輸出一讀取回應；以及

以一資料落後模式輸出被讀取資料，亦即，等待該讀取回應輸出完畢後，方輸出被讀取資料；以及

當該目前讀取位址不相等於該前一次讀取位址時，則：

更新該前一次讀取位址，使其變為該目前讀取位址；

輸出該讀取回應；以及

以一資料並行模式輸出被讀取資料，亦即，不管該讀取回應是否輸出完畢，輸出被讀取資料。

2. 如申請專利範圍第1項所述之具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法，其中當以該資料落後模式輸出被讀取資料時，係等待該讀取回應輸出完畢，且再經一第一預定時間後，方輸出被讀取資料。

3. 如申請專利範圍第2項所述之具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法，更包括：當以該資料落後模式輸出被讀取資料後，則在一第二預定時間內不須判斷該讀取命令的該目前讀取位址是否相等於該前一次讀取位



六、申請專利範圍

址，而一律以該資料落後模式輸出被讀取資料。

4. 如申請專利範圍第3項所述之具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法，更包括：當經過多次判斷而多次該目前讀取位址相等於該前一次讀取位址後，則不須判斷後續之該讀取命令的該目前讀取位址是否相等於該前一次讀取位址，而一律以該資料落後模式輸出被讀取資料。

5. 如申請專利範圍第1項所述之具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法，更包括下列步驟：

判斷該讀取命令是否通過一循環冗餘碼檢驗；以及
當該循環冗餘碼檢驗之結果為不正確時，則不處理該讀取命令。

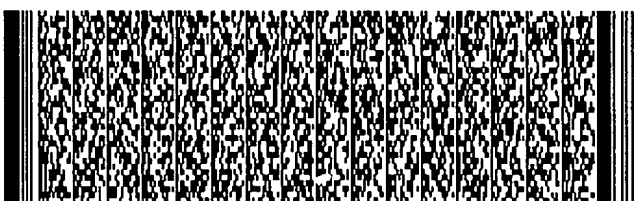
6. 如申請專利範圍第1項所述之具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法，更包括：當在輸出該讀取回應之同時，由該記憶卡上之一記憶體內讀取該讀取命令所欲讀取之資料。

7. 如申請專利範圍第1項所述之具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法，其中當該讀取命令為一複數區塊讀取命令時，該方法更包括下列步驟：

在輸出被讀取資料之後，持續輸出被讀取資料之下一區塊之資料；以及

當該記憶卡接收到一停止命令，則立刻停止輸出資料。

8. 如申請專利範圍第1項所述之具有自動調適功能之



六、申請專利範圍

記憶卡的讀取操作方法，其中該記憶卡係為一SD記憶卡。

9. 一種具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法，包括下列步驟：

輸出一讀取回應；

當該讀取命令之一目前讀取位址相等於一前一次讀取位址時，則以一資料落後模式輸出被讀取資料，亦即，等待該讀取回應輸出完畢後，方輸出被讀取資料；以及

當該目前讀取位址不相等於該前一次讀取位址時，則：

更新該前一次讀取位址，使其變為該目前讀取位址；以及

以一資料並行模式輸出被讀取資料，亦即，不管該讀取回應是否輸出完畢，輸出被讀取資料。

10. 如申請專利範圍第9項所述之具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法，更包括下列步驟：

判斷該讀取命令是否通過一循環冗餘碼檢驗；以及

當該循環冗餘碼檢驗之結果為不正確時，則不處理該讀取命令。

11. 如申請專利範圍第9項所述之具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法，更包括：由該記憶卡上之一記憶體內讀取該讀取命令所欲讀取之資料。

12. 如申請專利範圍第9項所述之具有自動調適功能



六、申請專利範圍

之記憶卡的讀取操作方法，其中當該讀取命令為一複數區塊讀取命令時，該方法更包括下列步驟：

在輸出被讀取資料之後，持續輸出被讀取資料之下一區塊之資料；以及

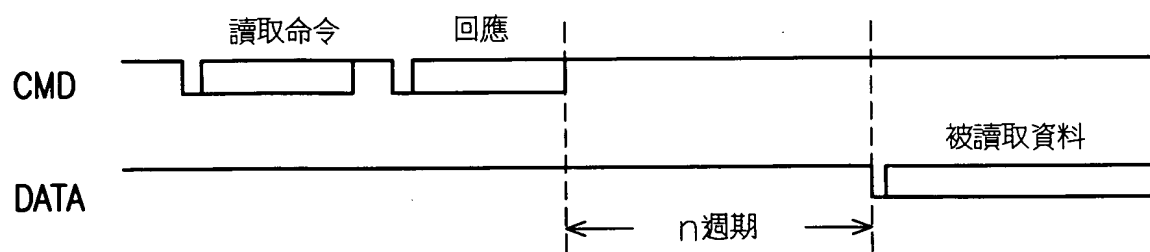
當該記憶卡接收到一停止命令，則立刻停止輸出資料。

13. 如申請專利範圍第9項所述之具有自動調適功能之記憶卡的讀取操作方法，其中該記憶卡係為一SD記憶卡。

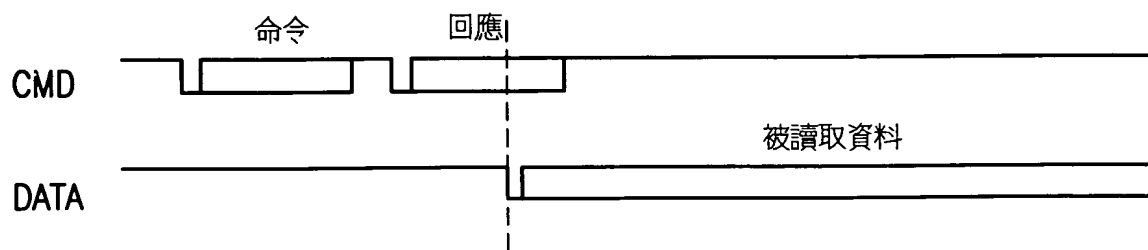
14. 一種具有自動調適功能之記憶卡的卡控制器，該記憶卡係可連接至一讀卡機，該讀卡機係送出一讀取命令，以從該記憶卡內之一記憶體中讀取資料；

其特徵為：當該卡控制器判定接收到該讀取命令後，該卡控制器判斷該讀取命令之目前讀取位址是否相等於一前一次讀取位址，當該目前讀取位址相等於該前一次讀取位址時，則輸出一讀取回應，在等待該讀取回應輸出完畢後，方輸出被讀取資料，而當該目前讀取位址不相等於該前一次讀取位址時，則更新該前一次讀取位址，使其變為該目前讀取位址，並輸出該讀取回應，且不管該讀取回應是否輸出完畢，輸出被讀取資料。

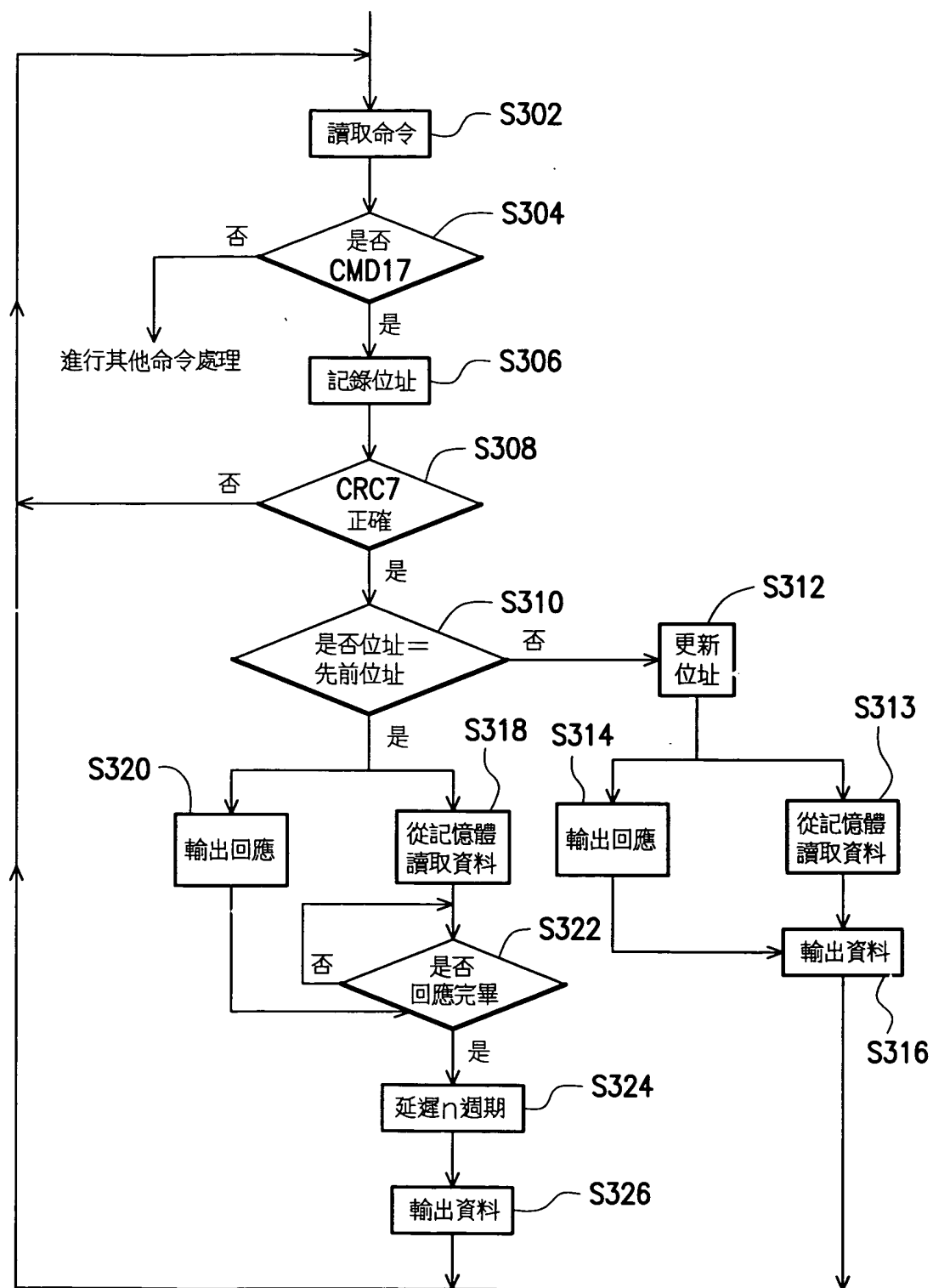




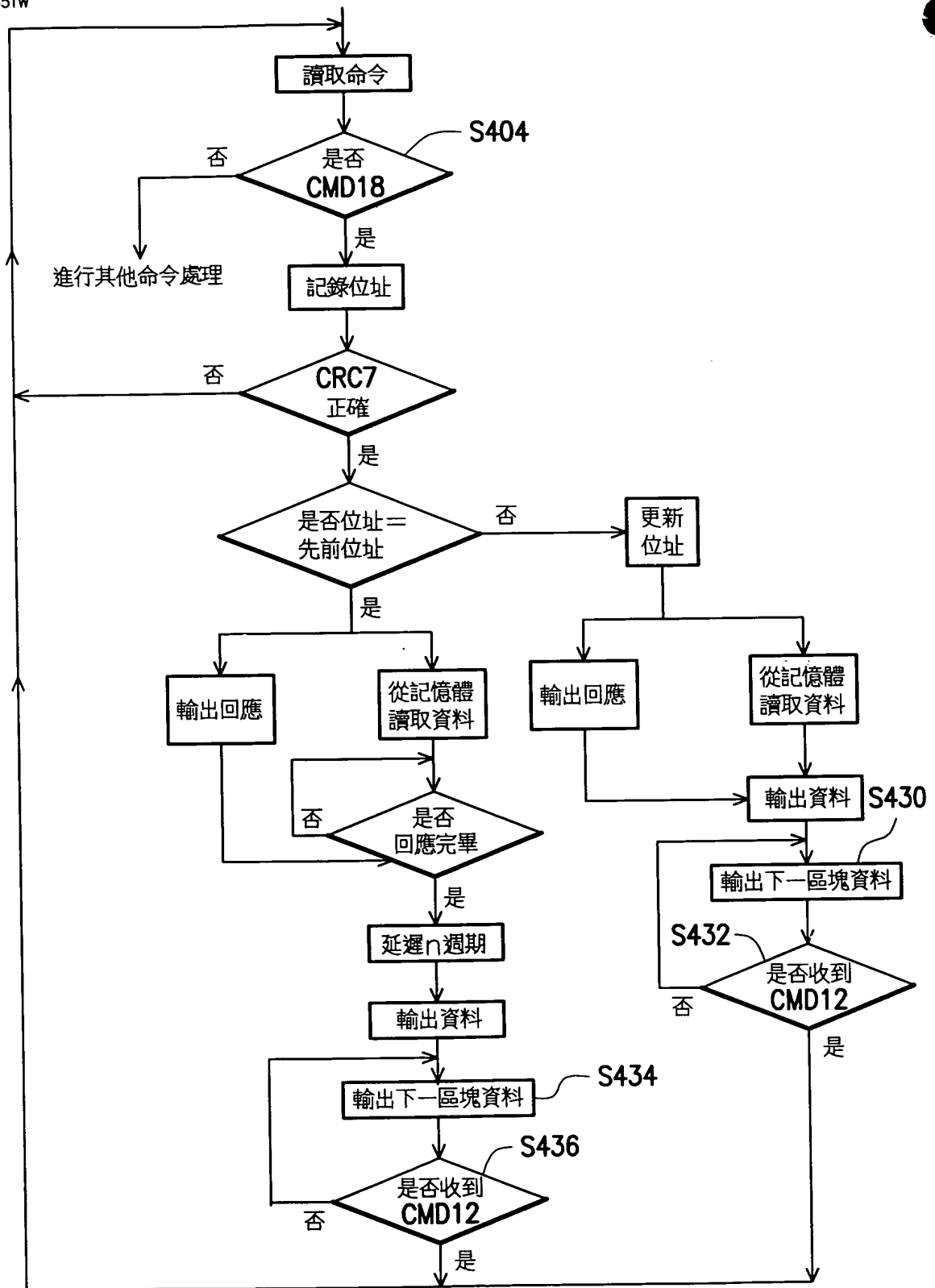
第 1A 圖



第 1B 圖



第 2 圖

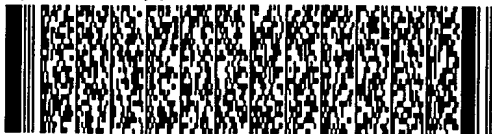


第 3 圖

第 1/21 頁



第 2/21 頁



第 3/21 頁



第 3/21 頁



第 4/21 頁



第 5/21 頁



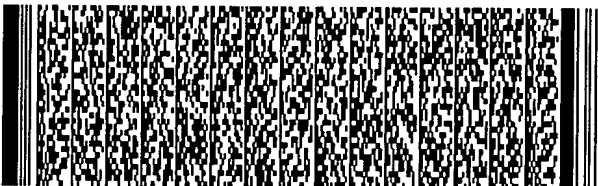
第 6/21 頁



第 7/21 頁



第 7/21 頁



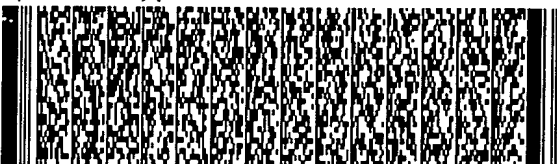
第 8/21 頁



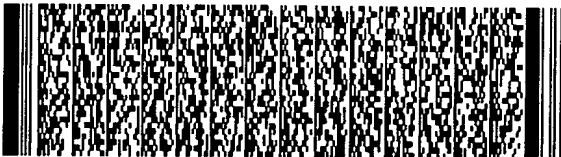
第 8/21 頁



第 9/21 頁



第 9/21 頁



第 10/21 頁



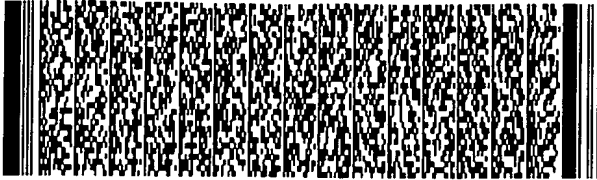
第 10/21 頁



第 11/21 頁



第 11/21 頁



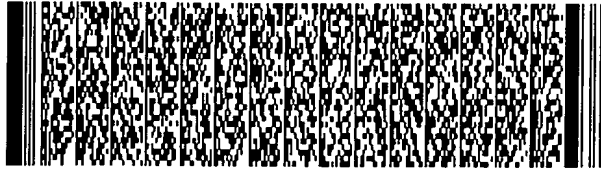
第 12/21 頁



第 12/21 頁



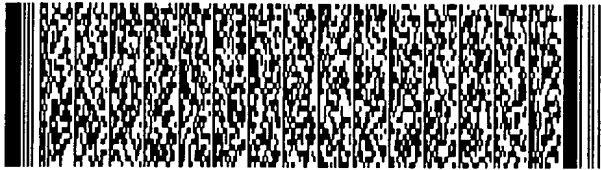
第 13/21 頁



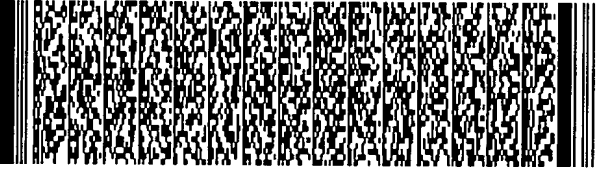
第 13/21 頁



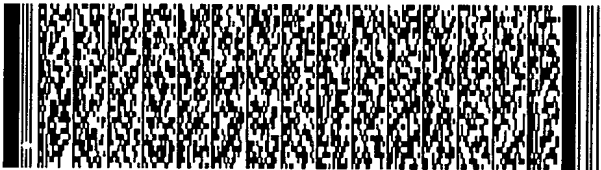
第 14/21 頁



第 14/21 頁



第 15/21 頁



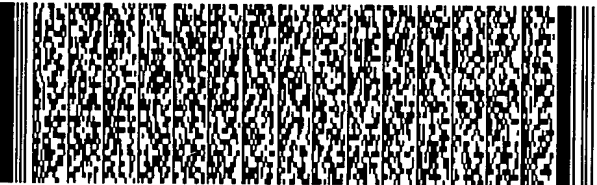
第 15/21 頁



第 16/21 頁



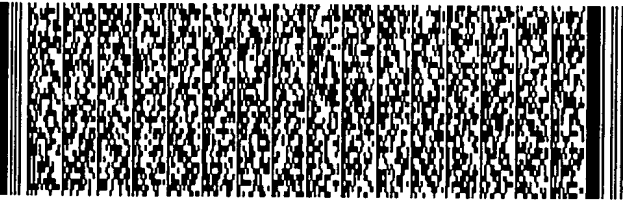
第 17/21 頁



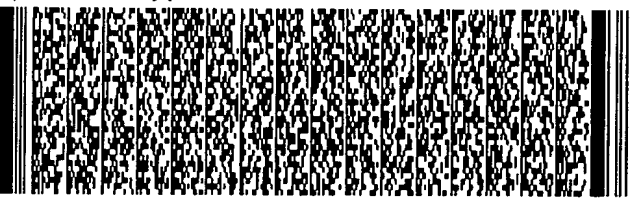
第 18/21 頁



第 19/21 頁



第 20/21 頁



第 21/21 頁

